

*S Fwd*

Docket No. 248380US3/ims

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshihiro KUMAGAI, et al.

GAU: 2872

SERIAL NO: 10/769,914

EXAMINER:

FILED: February 3, 2004

FOR: REAR PROJECTION SCREEN AND REAR PROJECTION DISPLAY APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.

Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2003-027354	February 4, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

are submitted herewith

will be submitted prior to payment of the Final Fee

were filed in prior application Serial No. filed

were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

(A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and

(B) Application Serial No.(s)  
 are submitted herewith  
 will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

*Joseph A. Scafetta Jr.*  
C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  2月  4日  
Date of Application:

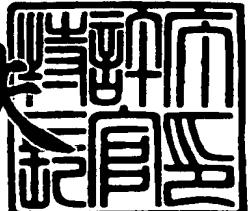
出願番号      特願2003-027354  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [JP2003-027354]

出願人      株式会社クラレ  
Applicant(s):

2004年  2月 10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 K02136KPY0  
【提出日】 平成15年 2月 4日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G03B 21/62  
【発明者】  
【住所又は居所】 新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株式会社クラレ内  
【氏名】 熊谷 彰決  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都中央区日本橋3丁目1番6号 株式会社クラレ内  
【氏名】 松崎 一朗  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001085  
【氏名又は名称】 株式会社クラレ  
【代表者】 和久井 康明  
【電話番号】 03-3277-3182  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 008198  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型スクリーン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 背面投射型画像表示装置に用いられる、少なくとも 2 枚以上のレンズシートからなる透過型スクリーンにおいて、投射光を垂直方向に屈折する作用をもつレンチキュラーレンズが入射側面に配置され、該レンチキュラーレンズの焦点付近の投射光が通らない部位にブラックストライプが配置され、観察者側面が平坦面である垂直レンチキュラーレンズシートを最も観察者側に具備することを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項 2】 投射光の入射側から、フレネルレンズシート、投射光を水平方向に屈折する作用をもつ水平レンチキュラーレンズシート、垂直レンチキュラーレンズシートの順に配列して成る請求項 1 に記載の透過型スクリーン。

【請求項 3】 垂直レンチキュラーレンズシートの最も観察者側の平坦面を有する層が、透明もしくは着色された樹脂を塗布し形成された請求項 1 または 2 に記載の透過型スクリーン。

【請求項 4】 垂直レンチキュラーレンズシートの最も観察者側の平坦面を有する層が、透明接着剤で一体に接着された透明もしくは着色された樹脂板により形成された請求項 1 または 2 に記載の透過型スクリーン。

【請求項 5】 垂直レンチキュラーレンズシートの最も観察者側の平坦面を有する層の厚さ方向の一部分に光拡散材を含む層を有する請求項 1 または 2 に記載の透過型スクリーン。

【請求項 6】 フレネルレンズシート、水平レンチキュラーレンズシートおよび垂直レンチキュラーレンズシートの少なくともいずれかのレンズシートが光拡散材を含む層を有する請求項 2 に記載の透過型スクリーン。

【請求項 7】 垂直レンチキュラーレンズシートにおいて、レンチキュラーレンズの集光距離とレンチキュラーレンズピッチの比が 1.3 ~ 3.0 の範囲内であって、レンチキュラーレンズピッチに対するブラックストライプ形成部の幅の割合（いわゆるブラックストライプ率）が 60% ~ 80% の範囲内である請求項 1 または 2 に記載の透過型スクリーン。

【請求項8】 フレネルレンズシートのレンズ中心がスクリーンの機械的中心に対し上方に配置され、それにあわせて垂直レンチキュラーレンズシートのブラックストライプがシフトされている請求項2に記載の透過型スクリーン。

【請求項9】 請求項1、2および8のいずれか1項に記載の透過型スクリーンを備えた背面投写型画像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する技術分野】

本発明はCRT、液晶パネルあるいは微小な鏡の角度を映像信号で制御しその反射光を用いるデジタルミラーデバイスなどの映像をスクリーン上に拡大投射して、前面から画像として観察する背面投射装置に用いる透過型スクリーンに関し、特にこの種の背面投射装置で問題となる外光によるコントラスト低下の抑制を実現する透過型スクリーンに関する。

##### 【0002】

###### 【従来の技術】

背面投射装置に用いる透過型スクリーンは従来、フレネルレンズシートと内部に光拡散材を有する水平レンチキュラーレンズシートの2枚構成のものが用いられているが、画像を観察する部屋の天井の照明装置や壁面等による外光がスクリーン表面で散乱反射されるため画面のコントラストが悪化する問題があった。

##### 【0003】

外光入射による反射を抑制し画像コントラストを改善するため、レンチキュラーレンズシートを直交させて用い3枚構成とするスクリーンが、例えば特許文献1、特許文献2等により提案されている。レンチキュラーレンズシートを直交させて用いることにより、実質的にブラックストライプの割合を増やすことができ、コントラストの向上が図られる。

##### 【0004】

###### 【特許文献1】

特開平7-5573号公報

###### 【特許文献2】

特開平8-101459号公報

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、投射装置側から順にフレネルレンズシート、垂直レンチキュラーレンズシート、水平レンチキュラーレンズシートで構成された図7に示されるスクリーンにあっては、垂直レンチキュラーレンズの表面で投射光が反射した後、迷光となって観察者側に出射し画像劣化を発生させるという問題点を有している。一方、投射装置側から順にフレネルレンズシート、水平レンチキュラーレンズシート、垂直レンチキュラーレンズシートで構成された図8に示されるスクリーンにあっては、観察者側上方に位置する照明等の光源からの光が、垂直レンチの観察者側表面の微細凹凸、ブラックストライプの端部等において上下方向への拡散反射が生じることにより、光源がスクリーン上に上下方向に引き伸ばされて映り込み、画像のコントラストが悪化し、映像の品位が低下すると言う問題が有る。

### 【0006】

本発明は、コントラスト性能を確保しつつ、上記問題を解決するためになされたものである。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決する本願発明は、背面投射型画像表示装置に用いられる、少なくとも2枚以上のレンズシートからなる透過型スクリーンにおいて、投射光を垂直方向に屈折する作用をもつレンチキュラーレンズが入射側面に配置され、該レンチキュラーレンズの焦点付近の投射光が通らない部位にブラックストライプが配置され、観察者側面が平坦面である垂直レンチキュラーレンズシートを最も観察者側に具備することを特徴とする透過型スクリーンである。

### 【0008】

また本発明は、投射光の入射側から、フレネルレンズシート、投射光を水平方向に屈折する作用をもつ水平レンチキュラーレンズシート、垂直レンチキュラーレンズシートの順に配列して成る上記記載の透過型スクリーンである。

また本発明は、垂直レンチキュラーレンズシートの最も観察者側の平坦面を有

する層が、透明もしくは着色された樹脂を塗布し形成されるかまたは透明接着剤で一体に接着された透明もしくは着色された樹脂板により形成された上記記載の透過型スクリーンである。

#### 【0009】

さらに本発明は、フレネルレンズシートのレンズ中心がスクリーンの機械的中心に対し上方に配置され、それにあわせて垂直レンチキュラーレンズシートのブラックストライプがシフトされている上記記載の透過型スクリーンである。

#### 【0010】

そして本発明は、上記の透過型スクリーンを備えた背面投写型画像表示装置である。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

図1に本発明の実施の形態の一例を示す。この例では、投射光の入射側から、フレネルレンズシート1、水平レンチキュラーレンズシート2、垂直レンチキュラーレンズシート3の順に各レンズシートが設けられている。垂直レンチキュラーレンズシート3は、投射光を垂直方向に屈折させるためのレンチキュラーレンズが入射側面に設けられ、該レンチキュラーレンズの集光位置の投射光が通らない部位にブラックストライプ5が形成され、さらに最も観察者側の面を平坦面6とされている。

#### 【0012】

図8に示されるような観察者側に垂直レンチキュラーレンズシートが配置された透過型スクリーンを用いた場合、天井蛍光灯等の照明器具7から透過型スクリーンに入射する外光は、垂直レンチキュラーレンズシートの観察者側に設けられたブラックストライプに起因してその一部が垂直方向に散乱反射される（図3a参照）。その結果、照明器具7等の像が垂直方向に引き伸ばされた形で観察者に見えるため、映像の品位を著しく損なう。本発明の透過型スクリーンにおいては、垂直レンチキュラーレンズシート3の観察者側面を平坦面6としているため、上記のような問題を生じることがない（図3b参照）。垂直レンチキュラーレンズシートの観察者側面を平坦にする方法としては、透明なコーティング剤により

コーティングする方法、平坦面を有する樹脂シートまたはフィルムを透明接着剤を用いて空気層を介さず接着する方法などが挙げられる。ここで、本発明における平坦面は、鏡面であることがコントラストの点で好ましいが、拡散材、エンボス等による等方的な散乱面であっても垂直方向にのみ引き伸ばされるような不自然な映り込みを生じないので、本発明の目的は達成することができる。

#### 【0013】

本発明における垂直レンチキュラーレンズシートには、ピッチ、レンズの集光距離およびレンチキュラーレンズピッチに対するブラックストライプ形成部の幅の割合（いわゆるブラックストライプ率）などに特に制限はないが、レンチキュラーレンズの集光距離とレンチキュラーレンズピッチの比（集光距離／レンチキュラーレンズピッチ）が1.3～3.0の範囲内であって、ブラックストライプ率が60%～80%の範囲内であるのが拡散特性、コントラストの点から好ましく、70～80%の範囲内であるのがより好ましい。また、投射装置として液晶パネル等の微細画素により表示する方式の投射装置を用いる場合には、画素とレンズピッチとの関係により生じるモアレを低減する点から、レンチキュラーレンズのピッチを0.5mm以下とするのが好ましく、0.3mm以下とするのがより好ましい。

#### 【0014】

また、垂直レンチキュラーレンズシートの平坦面を構成する層の一部に、拡散材を含む層を設けることができる。拡散材を含む層を設けることにより、各レンズシートのピッチに起因するモアレを低減することができるが、スクリーンの明るさが低下するため、必要に応じて決定すべき事項である。さらに必要に応じ、映り込みを軽減するために垂直レンチキュラーレンズシートの観察者側に反射防止層を設けてもよいし、表面の傷つき防止のためにハードコート処理を施してもよい。

#### 【0015】

本発明における各レンズシートは2P成形法、押出成形法、プレス法等の既知の製造方法により製造することができる。

#### 【0016】

**【実施例】**

(実施例 1)

図 1 は本発明の第 1 の実施例における透過型スクリーンの概略を示す斜視図、図 2 は本発明の第 1 の実施例における透過型スクリーンの光路を示した垂直断面図である。

**【0017】**

投射装置から投射された投射光はまずフレネルレンズシートに入射し観察者側に集光する。投射光は次に両面にレンチキュラーレンズを有するレンチキュラーレンズシート 2 に入射しここで水平方向に配向される。図 2 に示すように投射光は垂直方向に屈折せず、レンチキュラーレンズシート 2 中には光拡散材を有しないため直進する。つぎに投射光は投射装置側に投射光を垂直方向に屈折させるためにレンチキュラーレンズを設け、さらに観察者側にブラックストライプ 5 を形成し、かつ最も観察者側が平坦面 6 となるように光透過樹脂板を配置しその間を光硬化性樹脂で接着一体化した垂直レンチキュラーレンズシート 3 を通り垂直方向に屈折される。

**【0018】**

フレネルレンズシートは 2P 法により作製し、水平レンチキュラーレンズシートおよび垂直レンチキュラーレンズシートは押出法により基板を作製した後、スクリーン印刷によってブラックストライプを形成した。垂直レンチキュラーレンズシートとして、レンズピッチ 0.45 mm、集光距離 1.09 mm の片面レンチキュラーレンズシートの出射面にブラックストライプ率 60%、高さ 5  $\mu$ m のブラックストライプを設けたものを用いた。

**【0019】**

得られた透過型スクリーンを市販の背面投射型テレビセットに装着して天井蛍光灯照明下で観察したところ、垂直方向に引き伸ばされた天井照明の映り込みは見られず、良好な外観であった。また、画像を表示しない場合の正面反射輝度を測定すると、1.62 cd/m<sup>2</sup> であった。

**【0020】**

(比較例 1)

垂直レンチキュラーレンズシートを光透過樹脂板と接着しない他は実施例1と同様にして透過型スクリーンを作製した（第8図参照）。

得られた透過型スクリーンを市販の背面投射型テレビセットに装着して天井蛍光灯照明下で観察したところ、垂直方向に引き伸ばされた天井照明の映り込みが見られ、画面が白っぽくなつた。また、画像を表示しない場合の正面反射輝度を測定すると、 $2.42\text{ cd/m}^2$ であり、実施例1に対して約50%反射輝度が高くなつた。

#### 【0021】

(実施例2)

垂直レンチキュラーレンズシートに拡散材を含む層を設ける他は実施例1と同様にして透過型スクリーンを作製した（図4参照）。拡散材を含む層は、ブラックストライプによる光線ケラレが最小となる垂直レンチキュラーレンズの焦点近傍に配置した。

#### 【0022】

得られた透過型スクリーンは、実施例1の作用効果に加え、フレネルレンズシート、水平レンチキュラーレンズシート等との間で生じるモアレが、実施例1に比べ軽減されるという作用効果を有していた。本実施例では、拡散材を含む層をブラックストライプより入射側に設けているが、図5に示すように観察者側に設けても同様の効果を得ることができる。

#### 【0023】

(実施例3)

最も観察者側に配置される垂直レンチキュラーレンズシートとしては投射装置側に投射光を垂直方向に屈折させるためにレンチキュラーレンズを設け、さらに観察者側にブラックストライプを形成し、かつ最も観察者側が平坦面となるよう光硬化性樹脂を塗工機により塗布し、硬化させ金属板の鏡面を転写形成した外は実施例1と同様にして透過型スクリーンを得た。この透過型スクリーンにおいては、実施例1と同様の効果が認められた。

#### 【0024】

(実施例4)

最も観察者側に配置される垂直レンチキュラーレンズシートとしては投射装置側に投射光を垂直方向に屈折させるためにレンチキュラーレンズを設け、さらに観察者側にブラックストライプを形成し、かつ最も観察者側が平坦面となるように光硬化性樹脂を塗工機により塗布し、硬化させ金属板のエンボス面を転写形成した外は実施例1と同様にして透過型スクリーンを得た。この透過型スクリーンにおいては、画面が若干白っぽくなるが、垂直方向に引き伸ばされた天井照明の映り込みは見られなかった。

### 【0025】

(実施例5)

図6は本発明の第5の実施例における透過型スクリーンの特に垂直レンチキュラーレンズシートの作用を示した垂直断面図である。

投射装置の光出射点とスクリーンの機械的中心を結ぶ線と、フレネルレンズシートのレンズ中心を上方に移動した時、投射装置の光出射点とフレネルレンズ中心を結ぶ線で挟まれる角度が $6^{\circ}$ となるように投射装置とフレネルレンズシートの機械的位置を設定した。垂直レンチキュラーレンズシート3のブラックストライプ5は透過型スクリーンの下辺から上辺の方向の隣り合う垂直レンチキュラーレンズの集光位置の中間の位置に配置した。フレネルレンズシート2のレンズ中心でのブラックストライプの上方への必要シフト量は概ね  $\tan(6^{\circ}) \times$  垂直レンチキュラーレンズの集光距離で求められる。フレネルレンズシートのレンズ中心位置では垂直レンチキュラーレンズ3に上向き $6^{\circ}$ に入射した投射光は垂直方向に屈折し広がるがその強さの中心は $6^{\circ}$ 上方となる。その他は実施例2と同様にして透過型スクリーンを作製した。

### 【0026】

この透過型スクリーンに入射する外光光線は垂直レンチキュラーレンズシートのレンチキュラーレンズの焦点近傍に存在する光拡散材に入射し垂直レンチキュラーレンズシート3の内面に向かって拡散する。内面で反射した外光光線は入射側に戻りブラックストライプ5の無い位置から観察者側に向かって出射する。また、残りの垂直レンチキュラーレンズを透過した外光光線はほぼ平行に水平レンチに入射し再帰し、垂直レンチキュラーレンズに入射しブラックストライプ5の

無い位置から観察者側に向かって出射する。ブラックストライプ5をスクリーン上方にシフトさせると再帰してくる外光光線のブラックストライプ5に吸収される割合が増え画像コントラストの改善が図られる。

### 【0027】

#### 【発明の効果】

本発明の透過型スクリーンは、コントラストが高く、かつ、照明等外光の不自然な映り込みを防止して、高品位な映像表示装置を提供するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態の一を示す図である。

【図2】 図1の実施の形態における本発明の光路を示す図である。

【図3】 本発明の作用を示す図である。

【図4】 本発明の実施の形態の一を示す図である。

【図5】 本発明の実施の形態の一を示す図である。

【図6】 実施例5にかかる本発明の作用を説明する図である。

【図7】 従来技術を示す図である。

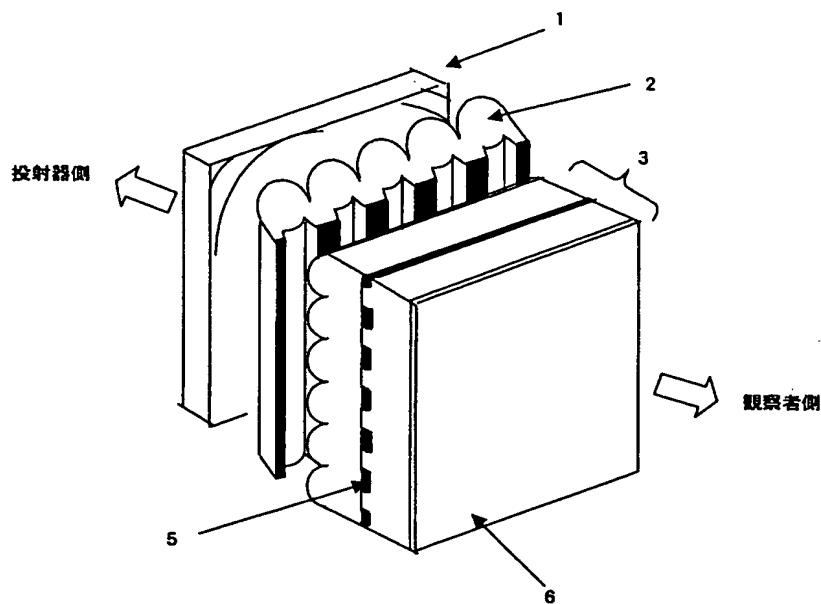
【図8】 従来技術を示す図である。

#### 【符号の説明】

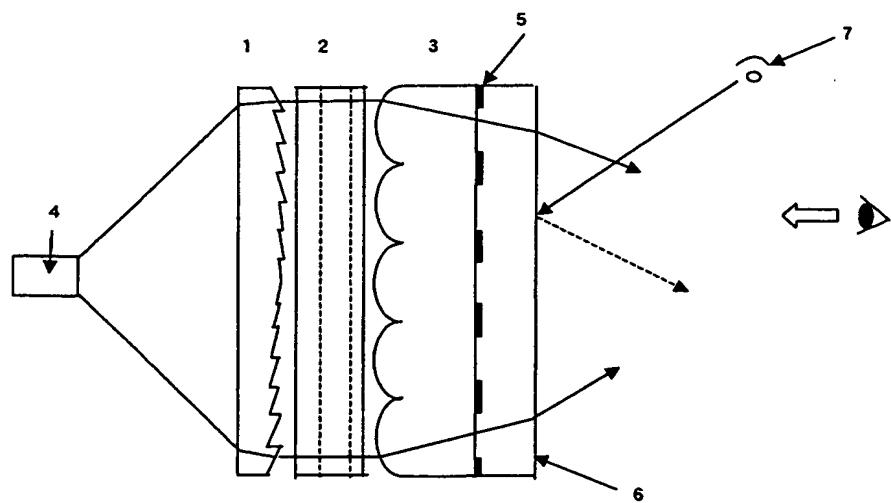
1. フレネルレンズシート
2. 水平レンチキュラーレンズシート
3. 垂直レンチキュラーレンズシート
4. 投射装置
5. ブラックストライプ
6. 平坦面
7. 照明器具

【書類名】 図面

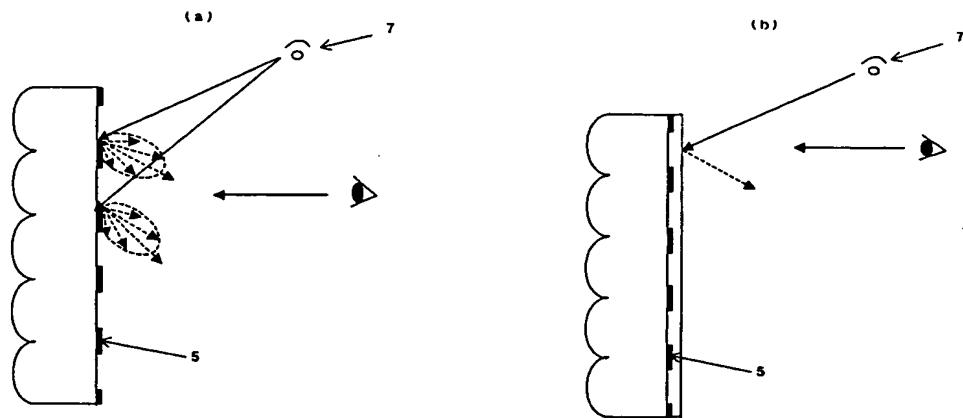
【図1】



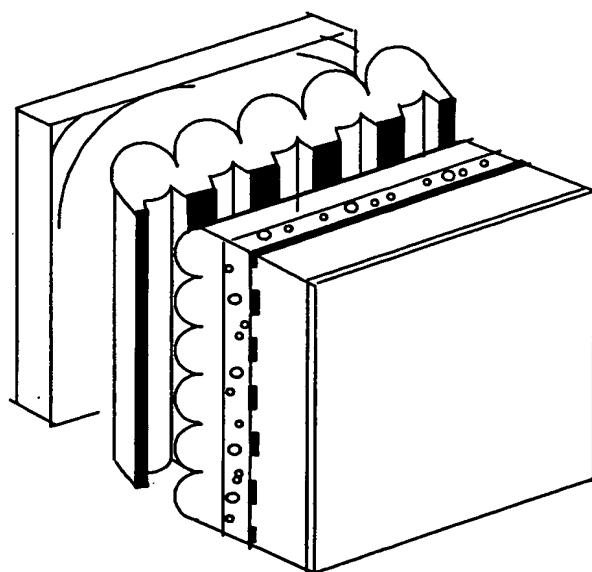
【図2】



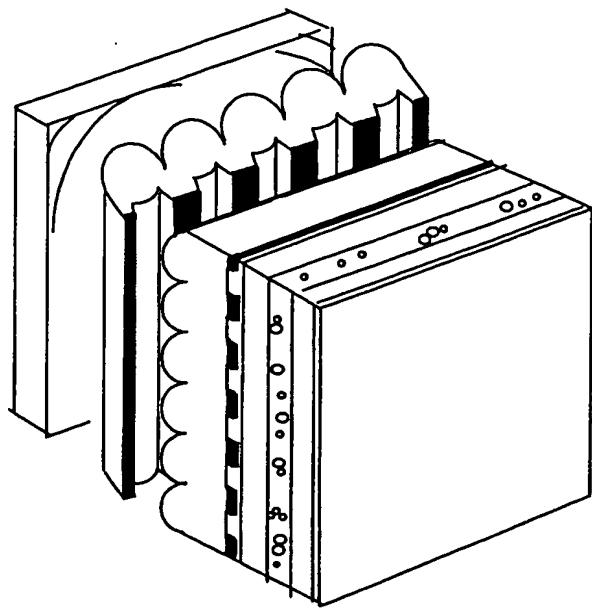
【図3】



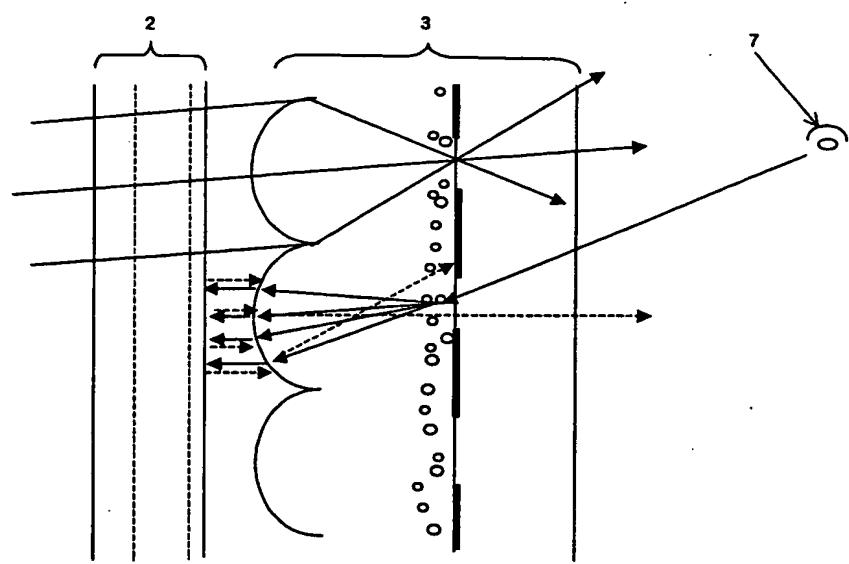
【図4】



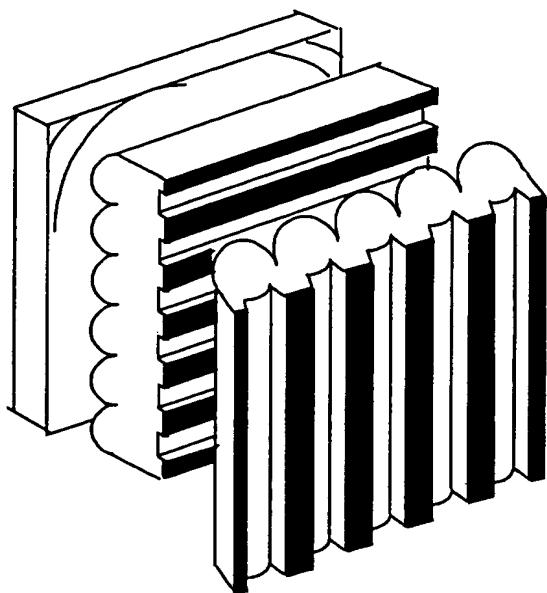
【図 5】



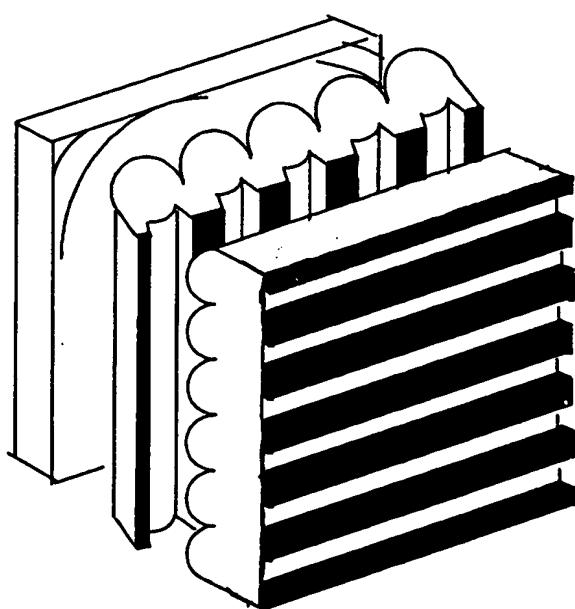
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コントラストに優れ、かつ、映像品位の高い透過型スクリーンを提供すること。

【解決手段】 上記の課題は、投射光を垂直方向に屈折する作用をもつレンチキュラーレンズが入射側面に配置され、該レンチキュラーレンズの焦点付近の投射光が通らない部位にブラックストライプが配置され、観察者側面が平坦面である垂直レンチキュラーレンズシートを最も観察者側に具備することを特徴とする透過型スクリーンおよびそれを備えた背面投写型画像表示装置によって解決される。

【選択図】 図1

特願 2003-027354

出願人履歴情報

識別番号 [000001085]

1. 変更年月日 1990年 8月 9日

[変更理由] 新規登録

住所 岡山県倉敷市酒津 1621 番地  
氏名 株式会社クラレ